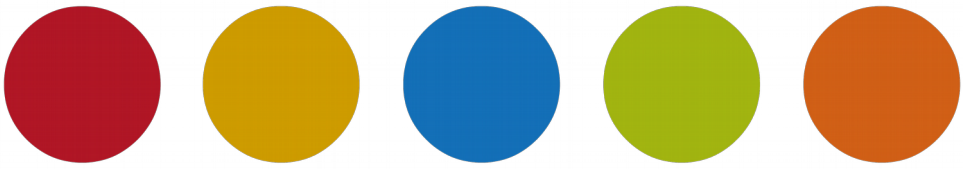
Grundlagen der Programmierung in Python

Unterrichtsdokumentation

Modulname:	Grundlagen der Programmierung in Python in der Sek 2

Stand: 12. Sep 2021



Urquelle für die Aufgaben und Lösungen ist der Landesbildungsserver BW

überarbeitet und ergänzt:

© Christine Janischek

Christine Janischek
Berufliches Schulzentrum Wangen

Inhaltsverzeichnis

CC BY NC SA

1 Einführung in Python

1.1 Ausgabe von Zeichenketten

(I) Problemstellung

Schreiben Sie ein Python-Programm, das Ihre persönlichen Daten auf dem Bildschirm ausgibt. Speichern Sie dieses Programm als L2_1_Textausgabe.py ab.

(II) Problemanalyse

(1) So soll die Bildschirmausgabe des Programms aussehen:

Christine Janischek, Geb.20.02.1974, Hochgratblick 7, 88260 Argenbühl

(III) Struktogramm

Ausgabe: Christine Janischek, Geb.20.02.1974, Hochgratblick 7, 88260 Argenbühl

(IV) Programmcode (Python-Code)

L2_1_Textausgabe.py

```
1 print("Christine Janischek, Geb. 20.02.1974, Hochgratblick 7, 88260 Argenbühl")
```


CC BY NC SA

1.2 Variablen

(I) Problemstellung

(IV) Programmcode (Python-Code)

1.Teilergebnis

L2_1_Textausgabe.py | L2_2_Variablen_Kurswahl.py

```
1  # Deklaration und Initialisierung der Textvariablen
2  name="Janischek"
3  vorname="Christine"
4
5  # Deklaration und Initialisierung nummerischer Werte
6  alter=46
7  notendurchschnitt=1.5
8
9  # Deklaration und Initialisierung der Wahrheitswerte
10 zweite_fremdsprache=True
11 musik=False
12
13
14 #Gewünschte Ausgabe
15 # Name: Janischek
16 # Vorname: Christine
17 # Alter: 46
18 # Notendurchschnitt: 1.5
19 # Zweite Fremdsprache: True
20 # Musik: False
21
22 print("Name: ", name)
23 print("Vorname: ", vorname)
24 print("Alter: ", alter)
25 print("Notendurchschnitt: ", notendurchschnitt)
26 print("Zweite Fremdsprache: ", zweite_fremdsprache)
27 print("Musik: ", musik)
```


CC BY NC SA

2.Teilergebnis

L2_1_Textausgabe.py | L2_2_Variablen_Kurswahl.py

```
1  # Deklaration und Initialisierung der Textvariablen
2  nachname="Mustermann"
3  vorname="Max"
4
5  # Deklaration und Initialisierung nummerischer Werte
6  alter=16
7  schnitt=1.8
8
9  # Deklaration und Initialisierung der Wahrheitswerte
10 zweit_fremd=True
11 musik=False
12
13
14 #Gewünschte Ausgabe
15 # Name: Janischek
16 # Vorname: Christine
17 # Alter: 46
18 # Notendurchschnitt: 1.5
19 # Zweite Fremdsprache: True
20 # Musik: False
21
22 print("nachname als zeichenkette: ", nachname)
23 print("vorname als zeichenkette: ", vorname)
24 print("alter als Ganzzahl: ", alter)
25 print("schnitt als Dezimalzahl: ", schnitt)
26 print("zweit_fremd als Wahrheitswert: ", zweit_fremd)
27 print("musik als Wahrheitswert: ", musik)
```

Ausgabe:

```
nachname als zeichenkette:  Mustermann
vorname als zeichenkette:  Max
alter als Ganzzahl:  16
schnitt als Dezimalzahl:  1.8
zweit_fremd als Wahrheitswert:  True
musik als Wahrheitswert:  False
```


CC BY NC SA

1.3 Rechenoperationen

(I) Problemstellung

(4) So soll die Bildschirmausgabe des Programms (erstes Teilergebnis) aussehen:

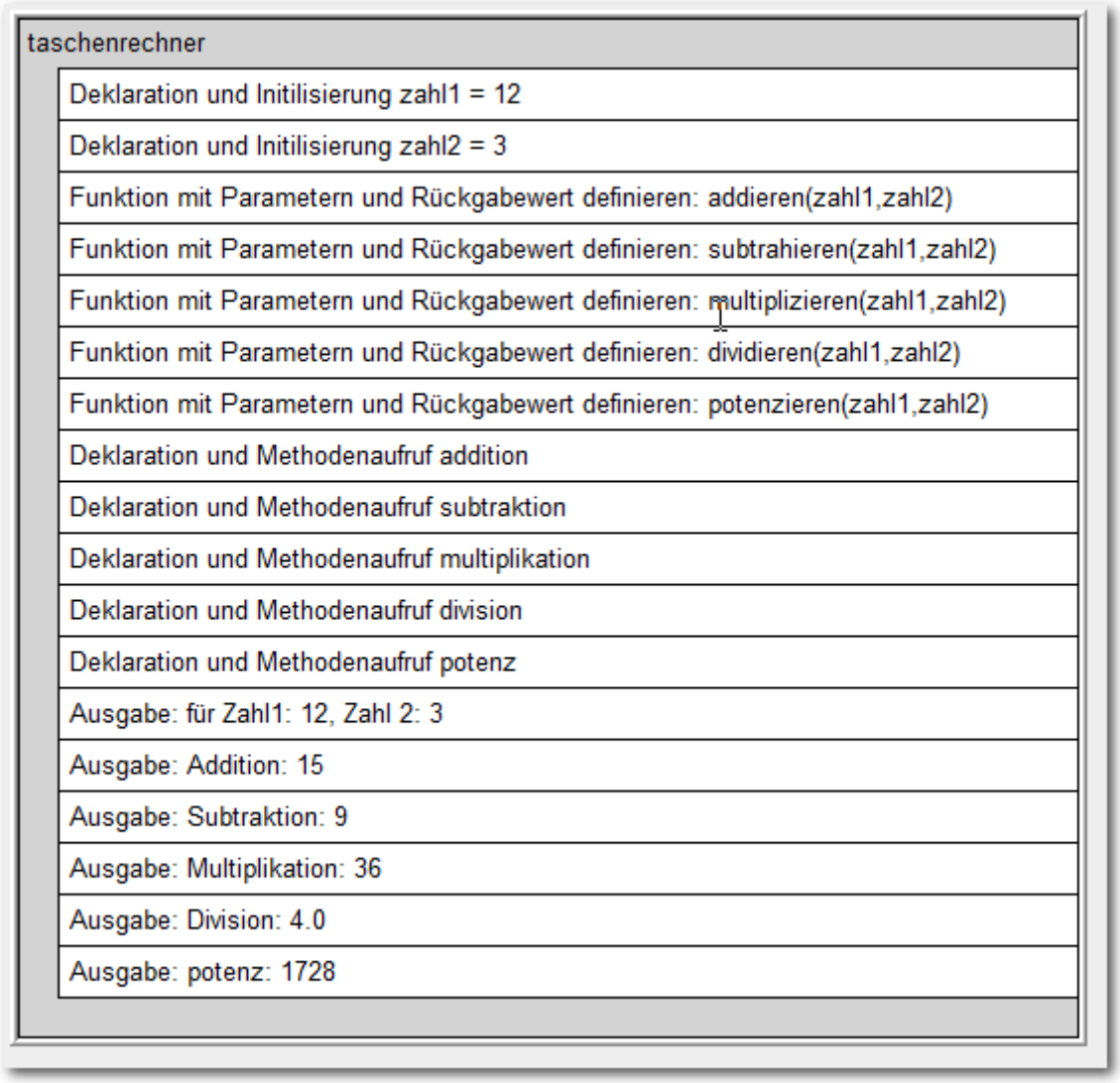
```
>>> %Run Rechenoperationen.py

  Wert für Zahl 1: 12
  Wert für Zahl 2: 3
  Ergebnis: 15

>>> %Run Rechenoperationen.py

  Wert für Zahl 1: 12
  Wert für Zahl 2: 3
  Ergebnis: 36
```

(5) Variieren Sie den Quellcode (zweites Teilergebnis) so, dass die Ausgabe wie folgt aussieht:

```
Zahl 1: 12 Zahl 2: 3
----------------------------
Addition: 15
Subtraktion: 9
Multiplikation: 36
Division: 4.0
Potenz: 1728
```


CC BY NC SA

Struktogramm:



Quellcode: zweites Teilergebnis

L2_1_Textausgabe.py | L2_2_Variablen_Kurswahl.py | Rechenoperationen_ erstes Teilergebnis.py | Rechenoperationen.py *

```
#Deklaration und Initialisierung von Eingabewerten (EINGABE)
zahl1 = 12
zahl2 = 3
ergebnis = 0

#Funktionen für die einzelnen Rechenoperationen (VERARBEITUNG)
def addieren(zahl1,zahl2):
    ergebnis = zahl1 + zahl2
    return ergebnis

def subthrahieren(zahl1,zahl2):
    ergebnis = zahl1 - zahl2
    return ergebnis

def multiplizieren(zahl1,zahl2):
    ergebnis = zahl1 * zahl2
    return ergebnis

def dividieren(zahl1,zahl2):
    ergebnis = zahl1 / zahl2
    return ergebnis

def potenzieren(zahl1,zahl2):
    ergebnis = zahl1 ** zahl2
    return ergebnis

# Rechenoperation durchführen: Methoden oder Funktionsaufruf
addition = addieren(zahl1,zahl2)
subtraktion = subthrahieren(zahl1,zahl2)
multiplikation = multiplizieren(zahl1,zahl2)
division = dividieren(zahl1,zahl2)
potenz = potenzieren(zahl1,zahl2)

#Ausgabe der Daten (AUSGABE)
print("Zahl 1:",zahl1, "Zahl 2:",zahl2)
print("---------------------------")
print("Addition:",addition)
print("Subtraktion:",subtraktion)
print("Multiplikation:",multiplikation)
print("Division:",division)
print("Potenz:",potenz)
```

1.4 Eingabe mittels input - Kreis

(I) Problemstellung

Bei den bisherigen Programmen waren alle Werte fest vom Programmcode vorgegeben. Es bestand keine Möglichkeit für die Programmbenutzer, selber Werte in das Programm einzugeben. Diese Option wird jetzt gezeigt. Schreiben Sie dazu ein Programm, das den Inhalt einer Kreisfläche berechnet. Der Benutzer soll den Radius im Programm auf Aufforderung eingeben. Das Programm errechnet die passende Kreisfläche und gibt das Ergebnis aus.

Formel: Kreisfläche = Radius*Radius*pi

(II) Problemanalyse

(1) Welche Ausgabedaten will man erhalten?

Radius: 4
Pi: 3.141....
Kreisfläche: 50.265...

(2) Welche Eingabedaten werden zur Bearbeitung benötigt?

radius, pi, kreisflaeche

(3) Welche Eigenschaften haben Eingabedaten und Ausgabedaten? (Variablenliste)

Bedeutung	Datentyp	Variable
Radius	Dezimalzahl (einfach)	radius
Pi	Dezimalzahl (einfach)	pi

(4) So soll die Bildschirmausgabe des Programms aussehen:

```
Bitte geben Sie den Raduis ein: 4
Radius:  4.0
Pi:  3.141592653589793
Kreisfläche:  50.26548245743669
```

(5) Verarbeitung

```python
#VERARBEITUNG: Deklaration der Funktion/Methode
def berechne_kreisflaeche(radius, pi):
    kreisflaeche = radius*radius*pi
    return kreisflaeche

#Methodenaufruf
ergebnis = berechne_kreisflaeche(radius, pi)
```

(III) Struktogramm

Deklaration und Eingabe: radius als Dezimalzahl
Deklaration und Zuweisung: pi als Dezimalzahl = 3.14
Deklaration und Zuweisung: flaeche = pi * radius * radius
Ausgabe: "Der Inhalt der Kreisfläche beträgt:", flaeche

(IV) Programmcode (Python-Code)

L2_3_Rechenoperationen.py | L2_2_4_1_Input_Kreis.py

```python
import math

# EINGABE: Deklaration der Eingabevariablen mit Eingabeaufforde
radius = float(input("Bitte geben Sie den Raduis ein: "))
pi = math.pi

#VERARBEITUNG: Deklaration der Funktion/Methode
def berechne_kreisflaeche(radius, pi):
    kreisflaeche = radius*radius*pi
    return kreisflaeche

#Methodenaufruf
ergebnis = berechne_kreisflaeche(radius, pi)

#gewünschte AUSGABE
print("Radius: ", radius)
print("Pi: ", pi)
print("Kreisfläche: ", ergebnis)

```

1.5 Eingabe mittels input() - Rechtecke

(I) Problemstellung

Schreiben Sie ein kleines Programm, das den Umfang und den Flächeninhalt eines Rechtecks berechnet. Der Benutzer gibt dazu die Länge und die Breite des Rechtecks ein. Das Programm berechnet die Ergebnisse und gibt diese aus.

Formeln:

Umfang = 2*(länge*breite)

Flächeninhalt = länge*breite

(II) Problemanalyse

(1) Welche Ausgabedaten will man erhalten?

```
Bitte geben Sie die Länge ein: 2
Bitte geben Sie die Breite ein: 4
Länge:  2.0
Breite:  4.0
Umfang:  16.0 cm
Flächeninhalt:  8.0 cm^2
```

(2) Welche Eingabedaten werden zur Bearbeitung benötigt?

laenge, breite

(3) Welche Eigenschaften haben Eingabedaten und Ausgabedaten? (Variablenliste)

Bedeutung	Typ	Variable
Länge	Dezimalzahl	laenge
Breite	Dezimalzahl	breite
Umfang	Dezimalzahl	umfang
Flächeninhalt	Dezimalzahl	flaecheninhalt

(4) So soll die Bildschirmausgabe des Programms aussehen:

```
Bitte geben Sie die Länge ein: 2
Bitte geben Sie die Breite ein: 4
Länge:  2.0
Breite:  4.0
Umfang:  16.0 cm
Flächeninhalt:  8.0 cm^2
```

(5) Verarbeitung

```
#VERARBEITUNG:
#Deklaration der Funktion/Methode
def berechne_umfang(laenge,breite):
    umfang = 2*(laenge*breite)
    return umfang

def berechne_flaecheninhalt(laenge,breite):
    flaecheninhalt = laenge*breite
    return flaecheninhalt

#Methodenaufruf
umfang = berechne_umfang(laenge,breite)
flaecheninhalt = berechne_flaecheninhalt(laenge,breite)
```


CC BY NC SA

(III) Struktogramm

Deklaration und Eingabe: laenge als Dezimalzahl
Deklaration und Eingabe: breite als Dezimalzahl
Deklaration und Zuweisung: umfang = 2 * (laenge + breite)
Deklaration und Zuweisung: flaeche = laenge * breite
Ausgabe: Der Umfang des Rechtecks beträgt: ", umfang, "cm"
Ausgabe: "Die Fläche des Rechtecks beträgt: ", flaeche, "cm^2"

(IV) Programmcode (Python-Code)

L2_2_4_2_Input_Rechteck.py

```
1
2  # EINGABE:
3  #Deklaration der Eingabevariablen mit Eingabeaufforderung
4  laenge = float(input("Bitte geben Sie die Länge ein: "))
5  breite = float(input("Bitte geben Sie die Breite ein: "))
6
7  #VERARBEITUNG:
8  #Deklaration der Funktion/Methode
9  def berechne_umfang(laenge,breite):
10     umfang = 2*(laenge*breite)
11     return umfang
12
13 def berechne_flaecheninhalt(laenge,breite):
14     flaecheninhalt = laenge*breite
15     return flaecheninhalt
16
17 #Methodenaufruf
18 umfang = berechne_umfang(laenge,breite)
19 flaecheninhalt = berechne_flaecheninhalt(laenge,breite)
20
21 #gewünschte AUSGABE
22 print("Länge: ", laenge)
23 print("Breite: ", breite)
24 print("Umfang: ", umfang, "cm")
25 print("Flächeninhalt: ", flaecheninhalt,"cm^2")
26
```


CC BY NC SA

1.6 Eingabe mittels input() - Höhenmeter Berechnung

(I) Problemstellung

Die Siedetemperatur von Wasser beträgt auf Höhe des Meeresspiegels **100°** Celsius. Bei zunehmender Höhe verringert sich die Siedetemperatur um **1°** Celsius pro **300** Höhenmeter.

Entwerfen Sie ein Programm, mit dem man mithilfe der Siedetemperatur des Wassers die aktuelle Höhe bestimmen kann.

Formel: Für die höhenmeter > 0 (NHN = Normalhöhennull) gilt

siedetemperatur = 100 – (1*höhenmeter/300)

höhenmeter = (100 – siedetemperatur) *300

Die Eingabe der Daten soll am Bildschirm erfolgen.

(II) Problemanalyse

(1) Welche Ausgabedaten will man erhalten?

Höhenmeter: 300
Siedetemperatur: 99

(2) Welche Eingabedaten werden zur Bearbeitung benötigt?

hoehenmeter, siedetemperatur

(3) Welche Eigenschaften haben Eingabedaten und Ausgabedaten? (Variablenliste)

Bedeutung	Typ	Variable
Siedetemperatur	Dezimalzahl	siedetemperatur
Höhenmeter	Dezimalzahl	hoehenmeter

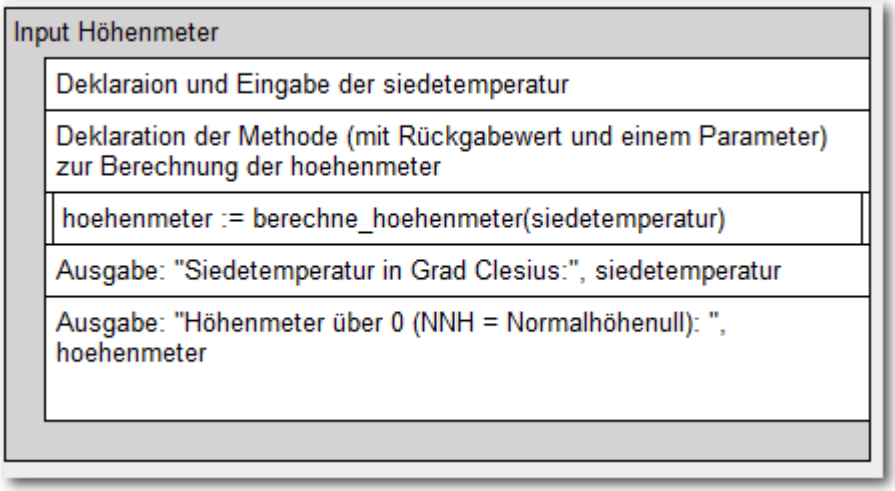
(4) So soll das Ergebnis aussehen:

```
Bitte geben Sie die Siedetemperatur ein: 98
Siedetemperatur in Grad Celsius:  98.0
Höhenmeter über 0 (NNH = Normalhöhenull):  600.0
```

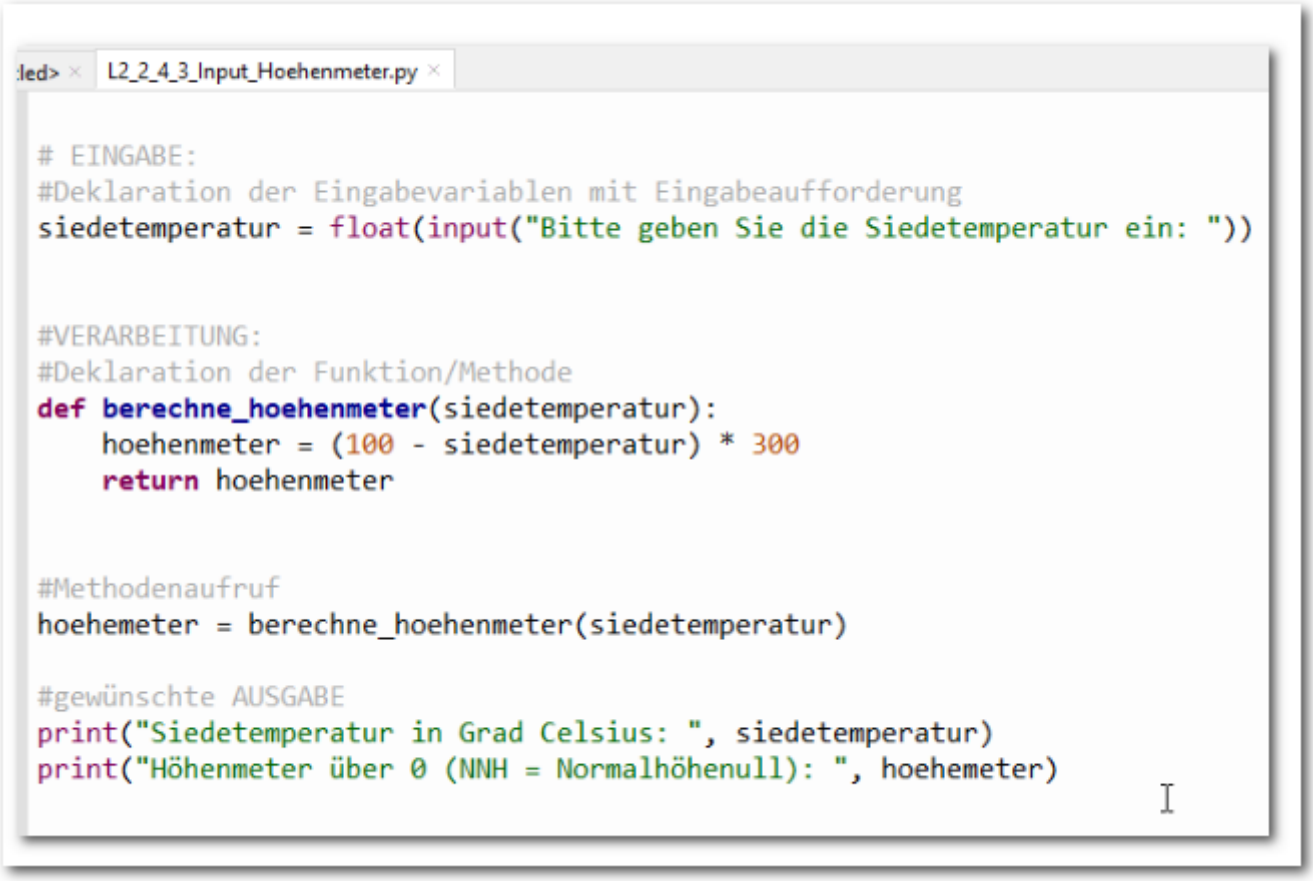
(5) Verarbeitung

```python
#VERARBEITUNG:
#Deklaration der Funktion/Methode
def berechne_hoehenmeter(siedetemperatur):
    hoehenmeter = (100 - siedetemperatur) * 300
    return hoehenmeter


#Methodenaufruf
hoehemeter = berechne_hoehenmeter(siedetemperatur)
```

Struktogramm:



Programmcode/Quellcode/Lösung:



1.7 Zusatzmaterial: GUI – Grafical User Interface

- das Lernvideo *Programmierung einer GUI mit Python (1):* https://vimeo.com/334315389
- das Lernvideo *Programmierung einer GUI mit Python (2):* https://vimeo.com/334316644
- das Lernvideo *Programmierung einer GUI mit Python (3):* https://vimeo.com/334319114

(I) Problemstellung

In den USA werden die Temperaturen in der Regel in Fahrenheit statt in Celsius angegeben. Für eine Arbeit sollen Sie eine Reihe von extremen Wetterereignissen in den USA untersuchen. Für diese Arbeit benötigen Sie ein kleines Rechenprogramm, das Ihnen die Möglichkeit gibt, schnell und einfach Temperaturen von Fahrenheit in Celsius umzurechnen.

Eine grafische Benutzeroberfläche für das Programm wurde schon erstellt (siehe weiter unten: „(6) Schon erstellter Programmcode"). Jetzt muss noch die eigentliche Berechnung im Programm erstellt werden. Diese Berechnung soll in der schon vorbereiteten Funktion „umrechnen()" durchgeführt werden.

Recherchieren Sie im Internet, mit welcher Formel Grad Fahrenheit in Grad Celsius umgerechnet werden und stellen Sie Ihren Fahrenheit-Rechner fertig. Verwenden Sie die Vorlagedatei *L2_6_Vorlage_Anwendungsbeispiel_GUI.py*.

Speichern Sie Ihre Lösung in Ihrem Ergebnisordner unter dem Namen *L2_6_Loesung_Anwendungsbeispiel_GUI.py*.

(II) Problemanalyse

(1) Welche Ausgabedaten will man erhalten?

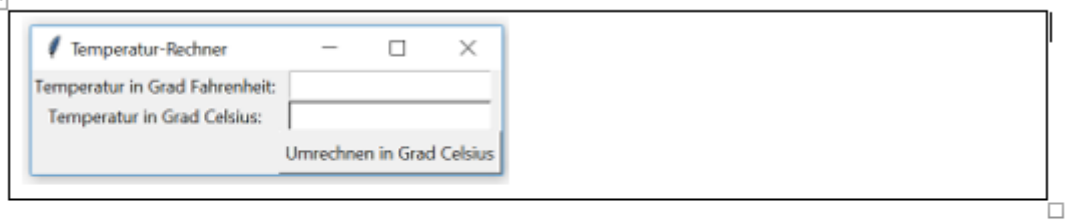
Temperatur in Grad Celsius

(2) Welche Daten werden zur Bearbeitung benötigt?
Temperatur in Grad Fahrenheit

(3) Welche Eigenschaften haben die Eingabe-, Verarbeitungs- und Ausgabedaten? (**Variablenliste**)

Bedeutung	Typ	Variable
Eingabe: Grad Fahrenheit	Dezimalzahl	fahrenheit
Berechnung und Ausgabe: Grad Celsius	Dezimalzahl	celsius

(4) So soll die Bildschirmausgabe des Programms aussehen:



(5) Verarbeitung

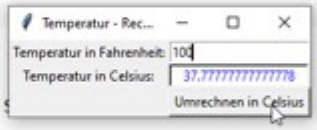
celsius = (fahrenheit – 32) * 5 / 9

(III) Struktogramm der Funktion „umrechnen“

(IV) Programmcode der Funktion „umrechnen()“ (Python-Code)

L2_6_Temperatur_Rechner_GUI.py

```
1  from tkinter import *
2
3
4
5  # In dieser Funktion wird die Umrechnung durchgeführt => hier programmieren
6  def umrechnen():
7      # An dieser Stelle muss der Programmcode für
8      # die Umrechnung und die Ausgabe des Ergebnisses
9      # eingefügt werden.
10     fahrenheit = float(tf_fahrenheit.get())
11     celsius = (fahrenheit - 32) * 5/9
12     lb_celsius_ausgabe.config(text=celsius)
13
14
15 # Hier beginnt das Hauptprogramm mit der Benutzeroberfläche
16 fenster = Tk()
17 fenster.title("Temperatur - Rechner")
18 # Zeile 1
19 lb_fahrenheit = Label(fenster, text="Temperatur in Fahrenheit:")
20 lb_fahrenheit.grid(row = 0, column = 0)
21 tf_fahrenheit = Entry(fenster)
22 tf_fahrenheit.grid(row = 0, column = 1)
23 # Zeile 2
24 lb_celsius = Label(fenster, text="Temperatur in Celsius:")
25 lb_celsius.grid(row = 1, column = 0)
26 lb_celsius_ausgabe = Label(fenster, fg="blue", bg="white", relief = 
27                            width = 17)
28 lb_celsius_ausgabe.grid(row = 1, column = 1)
29
30 # Umrechnungsschaltfläche wird in 3. Zeile rechts hinzugefügt
31 bt_umrechnen = Button(fenster, text="Umrechnen in Celsius",
32                       command=umrechnen)
33 bt_umrechnen.grid(row = 2, column = 1)
```



1.8 Funktionen/Methoden – Urlaubsfahrt

Allgemeines zur Möglichkeit Funktionen/Methoden zu entwickeln:

Ihr habt das bereits fleißig praktiziert indem ihr wichtige Bestandteile des Programmcodes (bisher zumeist die Berechnungen) in eine Definition („def") ausgelagert habt. [1]

In der Zwischenzeit gibt es in jeder höheren Programmiersprache die Möglichkeit Programmlogic systematisch in eine Funktion/Methode auszulagern.

Für diese Funktionen/Methoden gibt es unterschiedliche Ansätze/Varianten für die Umsetzung. Diese sollt Ihr nun anhand eines kurzen Beispiel kennenlernen.

In der Praxis entwickelt jeder Programmierer seine Präferenzen für zumeist zwei Variante, kennen tut er aber in der Regel alle Varianten:

Parameter sind Variablen (→ Werte) die in der Klammer stehen und explizit **übermittelt** werden, *Rückgabewerte* werden mit dem „**return**" explizit **ermittelt** (zurückgegeben).

„**print**" erzeugt eine „prompte" Ausgabe (sofort), das ist nicht immer gewollt!

Variante 1:

```
# Funktionen mit Rückgabewert, mit Parametern
def sag_hallo2(vorname,nachname):
    return 'Hallo '+nachname+' '+vorname
```

Variante 2:

```
# Funktion mit Rückgabewert, ohne Parameter
def sag_hallo1():
    return 'Hallo '+nachname+' '+vorname
```

1Man nennt dieses Prinzip in der Programmierung auch die **Kapselung**. Sinn und Zweck ist die **Wiederverwendbarkeit** an anderer Stelle. Das hat auch den Vorteil, dass sind der Programmcode an anderer stelle nicht unnötiger Weise wiederholt → bessere **Wartbarkeit**. Alle diese Grundprinzipien dienen einer besseren Qualität von Software im Ergebnis. Gute Software ist deshalb i.d.R. objektorientiert programmiert!

Variante 3:

```
# Funktionen ohne Rückgabewert, ohne Parametern
def sag_hallo3():
    print('Hallo '+nachname+' '+vorname)
```

Variante 4:

```
# Funktionen ohne Rückgabewert, mit Parametern
def sag_hallo4(vorname,nachname):
    print('Hallo '+nachname+' '+vorname)
```

Kleines Testprogramm: *Tipp → Bitte selbst testen!*

cc BY NC SA

L2_5_Funktionen.py | L3_1_Einseitige_Verzweigung_Abiball.py

```python
#EINGABE: Deklaration und Initialisierung über die Eingabeaufforderung
vorname = input("Bitte Vorname eingeben: ")
nachname = input("Bitte Nachname eingeben: ")

#VERARBEITUNG:
# Funktion mit Rückgabewert, ohne Parameter
def sag_hallo1():
    return 'Hallo '+nachname+' '+vorname

# Funktionen mit Rückgabewert, mit Parametern
def sag_hallo2(vorname,nachname):
    return 'Hallo '+nachname+' '+vorname

# Funktionen ohne Rückgabewert, ohne Parametern
def sag_hallo3():
    print('Hallo '+nachname+' '+vorname)

# Funktionen ohne Rückgabewert, mit Parametern
def sag_hallo4(vorname,nachname):
    print('Hallo '+nachname+' '+vorname)

# Funktionsaufruf mit Rückgabewert, ohne Parameter
begruessung_mR_oP = sag_hallo1()

# Funktionsaufruf mit Rückgabewert, mit Parametern
begruessung_mR_mP = sag_hallo2(vorname,nachname)

# Funktionsaufruf ohne Rückgabewert, ohne Parametern
begruessung_oR_oP = sag_hallo3()

# Funktionsaufruf ohne Rückgabewert, mit Parametern
begruessung_oR_mP = sag_hallo4(vorname,nachname)

# AUSGABE: Effekte
print("Variante 1 (mit Rückgabewert ohne Parameter): ", begruessung_mR_oP)
print("Variante 2 (mit Rückgabewert mit Parameter): ",begruessung_mR_mP)
print("Variante 3  (ohne Rückgabewert ohne Parameter): ",begruessung_oR_oP)
print("Variante 4  (ohne Rückgabewert mit Parameter): ",begruessung_oR_mP)

```

Ausgabe des Testprogramm:

```
>>> %Run L2_5_Funktionen.py

  Bitte Vorname eingeben: Christine
  Bitte Nachname eingeben: Janischek
  Hallo Janischek Christine
  Hallo Janischek Christine
  Variante 1 (mit Rückgabewert ohne Parameter):  Hallo Janischek Christine
  Variante 2 (mit Rückgabewert mit Parameter):  Hallo Janischek Christine
  Variante 3  (ohne Rückgabewert ohne Parameter):  None
  Variante 4  (ohne Rückgabewert mit Parameter):  None
```

Bemerkung:

CC BY NC SA

Bei *Variante 3* und *4* erfolgt die Ausgabe mit „**print**“ prompt (sofort) und nicht zum gewünschten Zeitpunkt. Bei Aufruf der Funktion/Methode werden in diesen Varianten die Werte dementsprechend nicht mehr „erinnert“ (vergessen → der Wert ist „None“).

Es gibt Situationen wo genau das eine Rolle spielt! Manchmal mehr, manchmal weniger!

CC BY NC SA

Thema:	Grundlagen der Programmierung in Python – Arbeitsauftrag Quelle: L2 5.1 Funktion Urlaubsfahrt

Hinweis: Beachten Sie zur Bearbeitung der nachfolgenden Aufgabenstellungen das Informationsmaterial L2_5_1 Information_Funktion_ohne_Parameter.docx, L2_5_2 Informati-on_Funktion_mit_Parameter.docx und L2_5_3 Informati-on_Funktion_mit_Rückgabewert.docx

(I) Problemstellung

Sie möchten in den Ferien selbst mit dem Auto in den Urlaub fahren. Schreiben Sie ein Programm, das Ihnen die Benzinkosten für Ihre Urlaubsfahrt berechnet.

Da die Berechnung der gesamten Benzinkosten etwas länger bzw. komplexer ist als die bisherigen Berechnungen, soll diese Berechnung in eine eigene Funktion ausgelagert werden. Wie das gemacht wird, erfahren Sie in den oben angegebenen Informationsmaterialien. Bearbeiten Sie alle drei angegebenen Materialien (mitsamt der kleinen Herausforderungen am Ende der Informationsblätter) und benutzen Sie anschließend für dieses Programm eine Funktion mit Parameter und Rückgabewert.

Folgende Parameter soll diese Funktion erhalten: Benzinpreis, Verbrauch Auto, Länge der Strecke.

Gesamtkosten:

gesamtverbrauch = strecke * verbrauch_auf_100km /100

kosten = gesamtverbrauch * benzinpreis_je_liter

(II) Problemanalyse

(1) Welche Ausgabedaten will man erhalten?

gesamtkosten (siehe Bildschirmausgabe)

(2) Welche Eingabedaten werden zur Bearbeitung benötigt?

strecke, benzinpreis_je_liter,verbrauch_auf_100km

(3) Welche Eigenschaften haben Eingabedaten und Ausgabedaten? (Variablenliste)

Bedeutung	Typ	Variable
Benzinpreis	Dezimalzahl	benzinpreis_je_liter
Verbrauch	Dezimalzahl	verbrauch_auf_100km
Strecke	Dezimalzahl	strecke
Gesamtkosten	Dezimalzahl	gesamtkosten

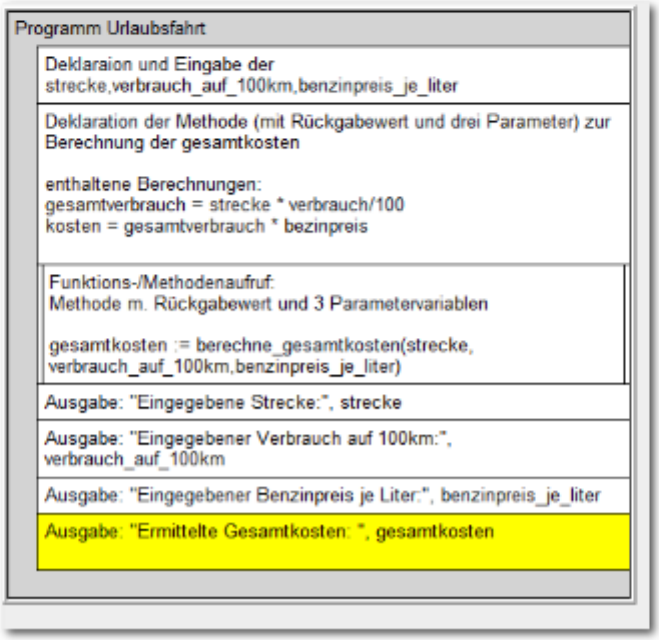
(4) So soll die Bildschirmausgabe des Programms aussehen:

```
>>> %Run L2_2_5_1_Funktion_Urlaubsfahrt.py

Bitte geben Sie den Benzinpreis je Liter ein: 1.1
Bitte geben Sie den durchschnittlichen Verbrauch auf 100km ein: 5.6
Bitte geben Sie die Strecke ein die Sie zurücklegen möchten: 500
Eingegebene Strecke:  500.0
Eingegebener Verbrauch auf 100km:  5.6
Eingegebener Benzinpreis je Liter:  1.1
Ermittelte Gesamtkosten:  30.80 €
```

(5) Verarbeitung

```
#VERARBEITUNG:
#Deklaration der Funktion/Methode
def berechne_gesamtkosten(strecke, verbrauch_auf_100km,benzinpreis_je_liter ):
    gesamtverbrauch = strecke * verbrauch_auf_100km /100
    kosten = gesamtverbrauch * benzinpreis_je_liter
    return kosten


#Methodenaufruf
gesamtkosten = berechne_gesamtkosten(strecke, verbrauch_auf_100km,benzinpreis_je_liter )
```

(III) Struktogramm



(IV) Programmcode (Python-Code)

L2_5_Funktionen.py | L2_2_5_1_Funktion_Urlaubsfahrt.py | Rabattrechner.py

```
1  import locale
2
3  # EINGABE:
4  #Deklaration der Eingabevariablen mit Eingabeaufforderung
5  benzinpreis_je_liter = float(input("Bitte geben Sie den Benzinpreis je Liter ein: "))
6  verbrauch_auf_100km = float(input("Bitte geben Sie den durchschnittlichen Verbrauch auf 100km ein: "))
7  strecke = float(input("Bitte geben Sie die Strecke ein die Sie zurücklegen möchten: "))
8
9
10 #VERARBEITUNG:
11 #Deklaration der Funktion/Methode
12 def berechne_gesamtkosten(strecke, verbrauch_auf_100km,benzinpreis_je_liter ):
13     gesamtverbrauch = strecke * verbrauch_auf_100km /100
14     kosten = gesamtverbrauch * benzinpreis_je_liter
15
16     #Formatierung des Wertes mit local -> siehe auch import local
17     return locale.format_string("%.2f",kosten,1)+" €"
18
19
20 #Methodenaufruf
21 gesamtkosten = berechne_gesamtkosten(strecke, verbrauch_auf_100km,benzinpreis_je_liter )
22
23 #gewünschte AUSGABE
24 print("Eingegebene Strecke: ", strecke)
25 print("Eingegebener Verbrauch auf 100km: ", verbrauch_auf_100km)
26 print("Eingegebener Benzinpreis je Liter: ", benzinpreis_je_liter)
27 print("Ermittelte Gesamtkosten: ", gesamtkosten)
28
29
```

1.9 Einseitige Verzweigung – Abiball

Thema:	Grundlagen der Programmierung in Python – Arbeitsauftrag Quelle: L3 1.1 Einseitige Verzweigung - Abiball

Hinweis: Beachten Sie zur Bearbeitung der nachfolgenden Aufgabenstellungen das In formationsmaterial L3_1_1_Information_ Verzweigungen_einseitig.docx

(I) Problemstellung

In diesem Projekt soll überprüft werden, welcher Betrag zu zahlen ist, wenn eine Karte für den Abiball 30,00 Euro kostet und für Bestellungen von drei oder mehr Karten ein Rabatt von 20% nachgelassen wird.

Berechnungen: Eingabe preis und rabatt

rabattbetrag = preis * (1- rabatt/100)

kosten_der_bestellung = menge * preis - rabattbetrag

(II) Problemanalyse

(1) Welche Ausgabedaten will man erhalten?

gesamtkosten_je_bestellung

(2) Welche Eingabedaten werden zur Bearbeitung benötigt?

preis_je_karte, menge, rabatt

(3) Welche Eigenschaften haben Eingabedaten und Ausgabedaten? (Variablenliste)

Bedeutung	Typ	Variable
Preis je Karte	Dezimahlzahl	preis_je_karte
Menge an Karten	Ganze Zahl (Integer)	menge
Rabatt in %	Dezimalzahl	rabatt
Kosten der Bestellung	Dezimalzahl formatiert	kosten_der_bestellung

Tabellenspalte auswählen

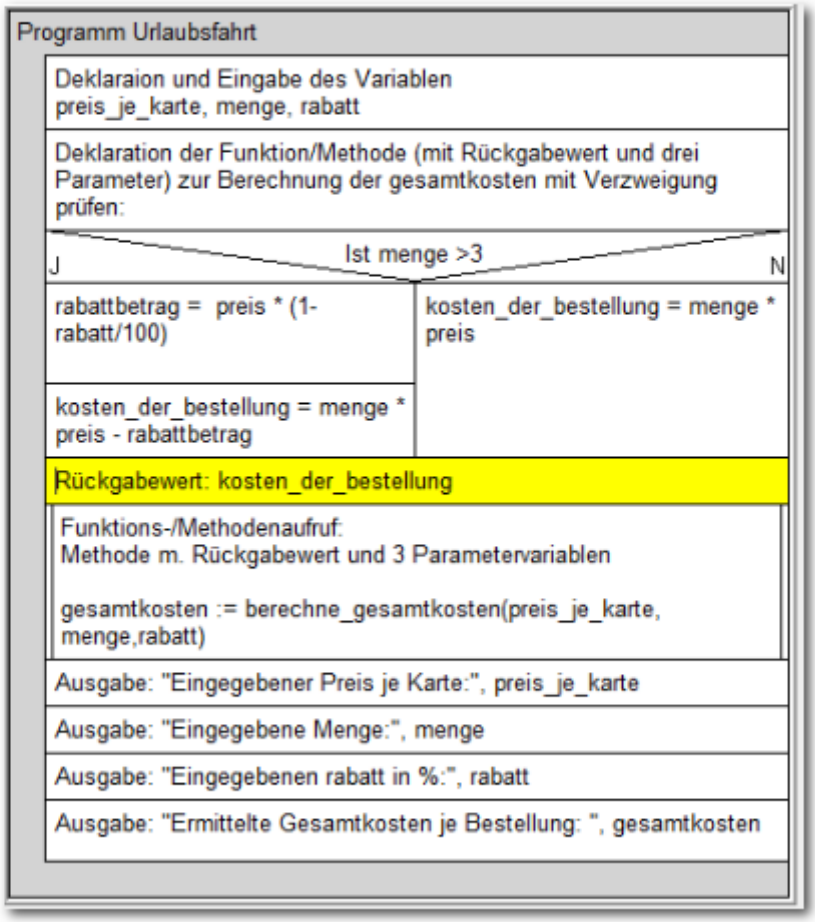
(4) Bildschirmausgabe des Programms:

```
>>> %Run L3_1_Einseitige_verzweigung_Abiball.py

Bitte geben Sie den Preis für die Karte ein: 30
Bitte geben Sie die Menge an Karten ein: 5
Bitte geben Sie den Rabatt in % an: 20
Eingegebener Preis je Karte:  30.0  €
Eingegebene Menge:  5
Eingegebenen rabatt in %:  20.0
Ermittelte Gesamtkosten je Bestellung:  126.00 €
```

(5) Verarbeitung

```
#VERARBEITUNG:
#Deklaration der Funktion/Methode
def berechne_gesamtkosten(preis_je_karte, menge,rabatt ):
    if (menge > 3):
        rabattbetrag = preis_je_karte * (1-rabatt/100)
        kosten_der_bestellung = menge * preis_je_karte - rabattbetrag
    else:
        kosten_der_bestellung = menge * preis_je_karte

    #Formatierung des Wertes mit local -> siehe auch import local
    return locale.format_string("%.2f",kosten_der_bestellung,1)+" €"
```

(III) Struktogramm



CC BY NC SA

(IV) Programmcode (Python-Code)

L2_5_Funktionen.py | L3_1_Einseitige_Verzweigung_Abiball.py

```
1  import locale
2
3  # EINGABE:
4  #Deklaration der Eingabevariablen mit Eingabeaufforderung
5  preis_je_karte = float(input("Bitte geben Sie den Preis für die Karte ein: "))
6  menge = int(input("Bitte geben Sie die Menge an Karten ein: "))
7  rabatt = float(input("Bitte geben Sie den Rabatt in % an: "))
8
9
10 #VERARBEITUNG:
11 #Deklaration der Funktion/Methode
12 def berechne_gesamtkosten(preis_je_karte, menge,rabatt ):
13     if (menge > 3):
14         rabattbetrag = preis_je_karte * (1-rabatt/100)
15         kosten_der_bestellung = menge * preis_je_karte - rabattbetrag
16     else:
17         kosten_der_bestellung = menge * preis_je_karte
18
19     #Formatierung des Wertes mit local -> siehe auch import local
20     return locale.format_string("%.2f",kosten_der_bestellung,1)+" €"
21
22
23 #Methodenaufruf
24 gesamtkosten = berechne_gesamtkosten(preis_je_karte, menge,rabatt )
25
26 #gewünschte AUSGABE
27 print("Eingegebener Preis je Karte: ", preis_je_karte, " €")
28 print("Eingegebene Menge: ", menge)
29 print("Eingegebenen rabatt in %: ", rabatt)
30 print("Ermittelte Gesamtkosten je Bestellung: ", gesamtkosten)
31
```

Alternative Kösung mit einer Einseitigen Verzweigung:

L3_2_Zweiseitige_Verzweigung_Preisvorschlag.py | L3_1_3 Lösung if geschachtelt Mietzuschuss.py | L3_1_Einseitige_Verzweigung_Abiball_lsg2.py

```
1  import locale
2
3  # EINGABE:
4  #Deklaration der Eingabevariablen mit Eingabeaufforderung
5  preis_je_karte = 30
6  menge = int(input("Bitte geben Sie die Menge an Karten ein: "))
7  rabatt = 20
8
9
10 #VERARBEITUNG:
11 #Deklaration der Funktion/Methode
12 def berechne_gesamtkosten(preis_je_karte, menge,rabatt ):
13     kosten_der_bestellung = menge * preis_je_karte
14     if (menge > 3):
15         rabattbetrag = preis_je_karte * (1-rabatt/100)
16         kosten_der_bestellung = menge * preis_je_karte - rabattbetrag
17
18
19     #Formatierung des Wertes mit local -> siehe auch import local
20     return locale.format_string("%.2f",kosten_der_bestellung,1)+" €"
21
22
23 #Methodenaufruf
24 gesamtkosten = berechne_gesamtkosten(preis_je_karte, menge,rabatt )
25
26 #gewünschte AUSGABE
27 print("Eingegebener Preis je Karte: ", preis_je_karte, " €")
28 print("Eingegebene Menge: ", menge)
29 print("Eingegebenen rabatt in %: ", rabatt)
30 print("Ermittelte Gesamtkosten je Bestellung: ", gesamtkosten)
31
32
```

1.10 Zweiseitige Verzweigung – Preisvorschlag

(I) Problemstellung

In diesem Projekt können Gebote für einen zum Kauf angebotenen Artikel abgegeben werden. In dem Programmcode ist der Mindestpreis (hier 24.99) hinterlegt. Ist der von dem Anwender vorgeschlagene Kaufpreis geringer, wird der Text „Ihr Angebotspreis liegt unterhalb des Mindestpreises!" ausgegeben. Andernfalls erscheint der Text „Herzlichen Glückwunsch, Sie haben den Artikel erworben!".

(II) Problemanalyse

(1) Welche Ausgabedaten will man erhalten?

```
Python 3.7.5 (bundled)
>>> %Run L3_2_Zweiseitige_Verzweigung_Preisvorschlag.py

  Bitte geben Ihr Gebot für den Kaufpreis ein: 25
  Ihr Gebot lautet:  25.00  €
  Mindestpreis:  24.99  €
  Meldung:  Herzlichen Glückwunsch, Sie haben den Artikel erworben!

>>> %Run L3_2_Zweiseitige_Verzweigung_Preisvorschlag.py

  Bitte geben Ihr Gebot für den Kaufpreis ein: 15
  Ihr Gebot lautet:  15.00  €
  Mindestpreis:  24.99  €
  Meldung:  Ihr Angebotspreis liegt unterhalb des Mindestpreises!
```

(2) Welche Eingabedaten werden zur Bearbeitung benötigt?

Kaufpreis, fixer Wert für den mindestpreis

(3) Welche Eigenschaften haben Eingabedaten und Ausgabedaten? (Variablenliste)

Bedeutung	Typ	Variable
Kaufpreis	Dezimalzahl	kaufpreis
Mindestpreis	Dezimalzahl	mindestpreis

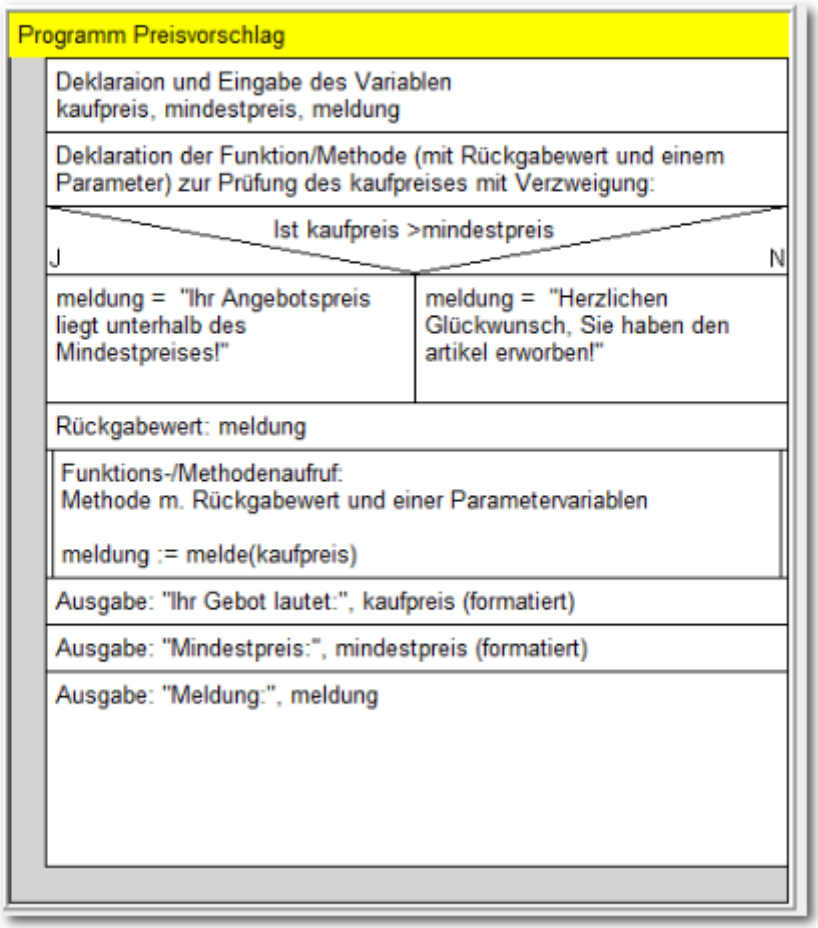
(4) Bildschirmausgabe des Programms (falls Angebotspreis niedriger als 24.99 ist):

```
>>> %Run L3_2_Zweiseitige_Verzweigung_Preisvorschlag.py

  Bitte geben Ihr Gebot für den Kaufpreis ein: 15
  Ihr Gebot lautet:  15.00  €
  Mindestpreis:  24.99  €
  Meldung:  Ihr Angebotspreis liegt unterhalb des Mindestpreises!
```

(5) Verarbeitung

```
#VERARBEITUNG:
#Deklaration der Funktion/Methode
def melde(kaufpreis):

    if (kaufpreis < mindestpreis):
        meldung = "Ihr Angebotspreis liegt unterhalb des Mindestpreises!"
    else:
        meldung = "Herzlichen Glückwunsch, Sie haben den Artikel erworben!"
    return meldung


#Methodenaufruf
meldung = melde(kaufpreis)
```

(III) Struktogramm



(IV) Programmcode (Python-Code)

L3_2_Zweiseitige_Verzweigung_Preisvorschlag.py | L3_1_3 Lösung if geschachtelt Mietzuschuss.py

```
1  import locale
2
3  # EINGABE:
4  #Deklaration der Eingabevariablen mit Eingabeaufforderung, Fixer Wert und Stri
5  kaufpreis = float(input("Bitte geben Ihr Gebot für den Kaufpreis ein: "))
6  mindestpreis = 24.99
7  meldung = ""
8
9
10 #VERARBEITUNG:
11 #Deklaration der Funktion/Methode
12 def melde(kaufpreis):
13
14     if (kaufpreis < mindestpreis):
15         meldung = "Ihr Angebotspreis liegt unterhalb des Mindestpreises!"
16     else:
17         meldung = "Herzlichen Glückwunsch, Sie haben den Artikel erworben!"
18     return meldung
19
20
21 #Methodenaufruf
22 meldung = melde(kaufpreis)
23
24 #gewünschte AUSGABE
25 #Formatierung der Beträge mit local -> siehe auch import local
26 print("Ihr Gebot lautet: ", locale.format_string("%.2f",kaufpreis,1), " €")
27 print("Mindestpreis: ", locale.format_string("%.2f",mindestpreis,1), " €")
28 print("Meldung: ", meldung)
29
```

1.11 Geschachtelte Verzweigung – Mietzuschuss

(I) Problemstellung

Schreiben Sie ein Programm, das den Mietzuschuss in Abhängigkeit vom Mietpreis berechnet.

Bei einer Miete von weniger als 500,00 Euro beträgt der Zuschuss 2%. Von 500,00 Euro bis unter 1000,00 Euro beträgt der Zuschuss 5% und ab 1000,00 Euro erhält man einen Zuschuss von 7%.

(II) Problemanalyse

(1) Welche Ausgabedaten will man erhalten?

Zuschussrate, mietpreis, zuschussbetrag

(2) Welche Eingabedaten werden zur Bearbeitung benötigt?

mietpreis

(3) Welche Eigenschaften haben Eingabedaten und Ausgabedaten? (Variablenliste)

Bedeutung	Typ	Variable
Mietpreis	Dezimalzahl	mietpreis
Zuschussbetrag	Dezimalzahl	zuschussbetrag
Zuschussrate	Ganze Zahl	zuschussrate

CC BY NC SA

(4) Bildschirmausgabe des Programms:

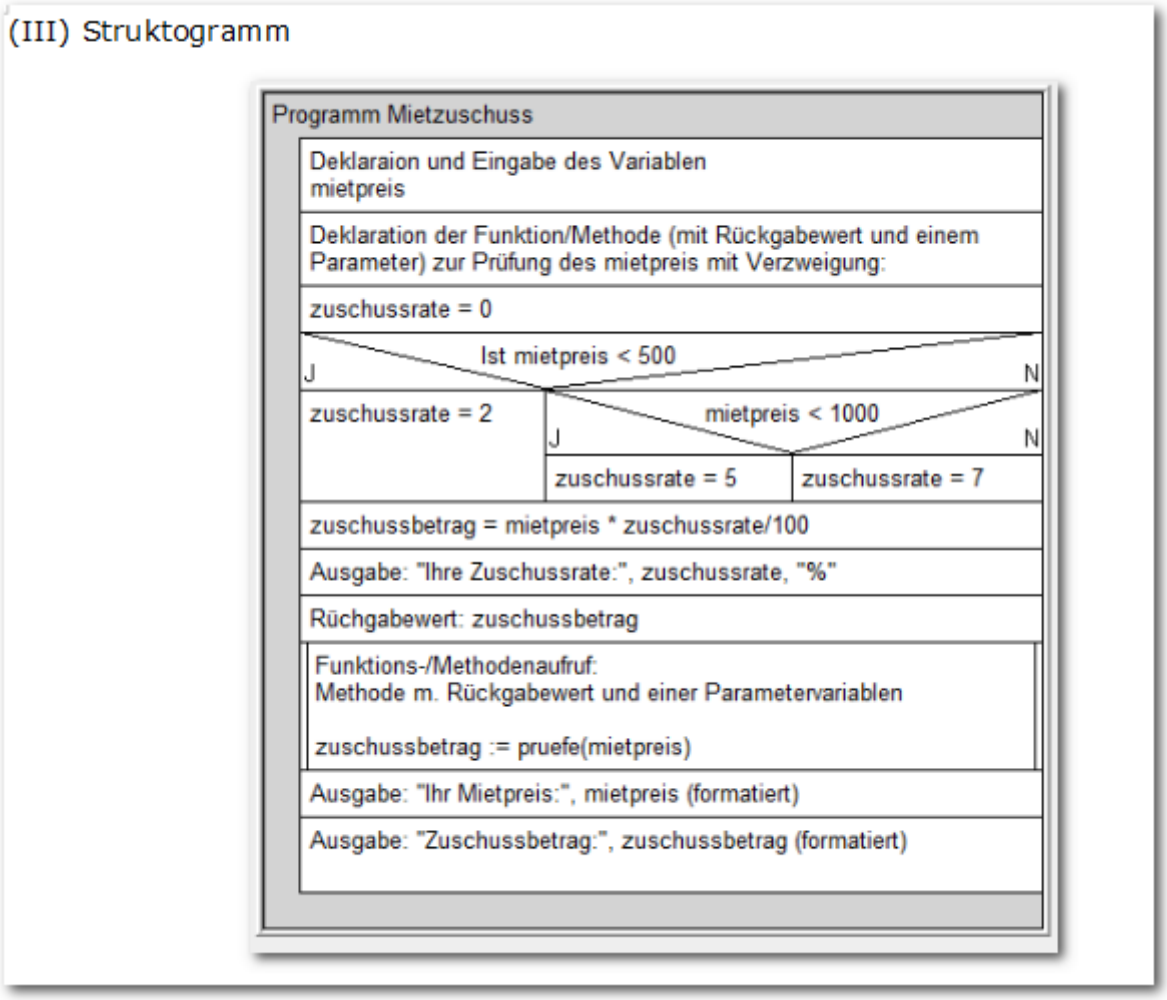
Vollständiger Test:

```
>>> %Run L3_1_2_Zweiseitige_Verzweigung_Preisvorschlag.py

  Bitte geben Sie den Mietpreis an: 499
  Ihr Zuschussrate:  2  %
  Ihr Mietpreis:  499.00  €
  Zuschussbetrag:  9.98  €

>>> %Run L3_1_2_Zweiseitige_Verzweigung_Preisvorschlag.py

  Bitte geben Sie den Mietpreis an: 500
  Ihr Zuschussrate:  5  %
  Ihr Mietpreis:  500.00  €
  Zuschussbetrag:  25.00  €

>>> %Run L3_1_2_Zweiseitige_Verzweigung_Preisvorschlag.py

  Bitte geben Sie den Mietpreis an: 1001
  Ihr Zuschussrate:  7  %
  Ihr Mietpreis:  1001.00  €
  Zuschussbetrag:  70.07  €
```

(5) Verarbeitung

```
#VERARBEITUNG:
#Deklaration der Funktion/Methode
def pruefe(mietpreis):
    zuschussrate = 0

    if (mietpreis < 500):
        zuschussrate = 2
    else:
        if(mietpreis <1000):
            zuschussrate = 5
        else:
            zuschussrate = 7
    zuschussbetrag = mietpreis * zuschussrate/100
    print("Ihr Zuschussrate: ", zuschussrate, " %")
    return zuschussbetrag


#Methodenaufruf
zuschussbetrag = pruefe(mietpreis)
```

(III) Struktogramm



CC BY NC SA

(IV) Programmcode (Python-Code)

L3_1_Einseitige_Verzweigung_Abiball.py | L3_1_3_Geschachtelte_Verzweigung_Mietzuschuss.py

```
1  import locale
2
3  # EINGABE:
4  #Deklaration der Eingabevariablen mit Eingabeaufforderung, Fixer Wert und String ohne Inhalt
5  mietpreis = float(input("Bitte geben Sie den Mietpreis an: "))
6
7
8  #VERARBEITUNG:
9  #Deklaration der Funktion/Methode
10 def pruefe(mietpreis):
11     zuschussrate = 0
12
13     if (mietpreis < 500):
14         zuschussrate = 2
15     else:
16         if(mietpreis <1000):
17             zuschussrate = 5
18         else:
19             zuschussrate = 7
20     zuschussbetrag = mietpreis * zuschussrate/100
21     print("Ihr Zuschussrate: ", zuschussrate, " %")
22     return zuschussbetrag
23
24
25 #Methodenaufruf
26 zuschussbetrag = pruefe(mietpreis)
27
28 #gewünschte AUSGABE
29 #Formatierung der Beträge mit local -> siehe auch import local
30 print("Ihr Mietpreis: ", locale.format_string("%.2f",mietpreis,2), " €")
31 print("Zuschussbetrag: ", locale.format_string("%.2f",zuschussbetrag,2), " €")
32
```

1.12 Verzweigung mit logischen Operatoren Eintritt Tierpark

(I) Problemstellung

In diesem Projekt soll überprüft werden, ob ein Besucher eines Tierparks ein Kind (bis 12 Jahre) oder ein Senior (ab 60 Jahre) ist. Kinder und Senioren zahlen 8,00 Euro Eintritt, für alle anderen beträgt der Eintrittspreis 12,00 Euro.

(II) Problemanalyse

(1) Welche Ausgabedaten will man erhalten?

alter, eintrittspreis

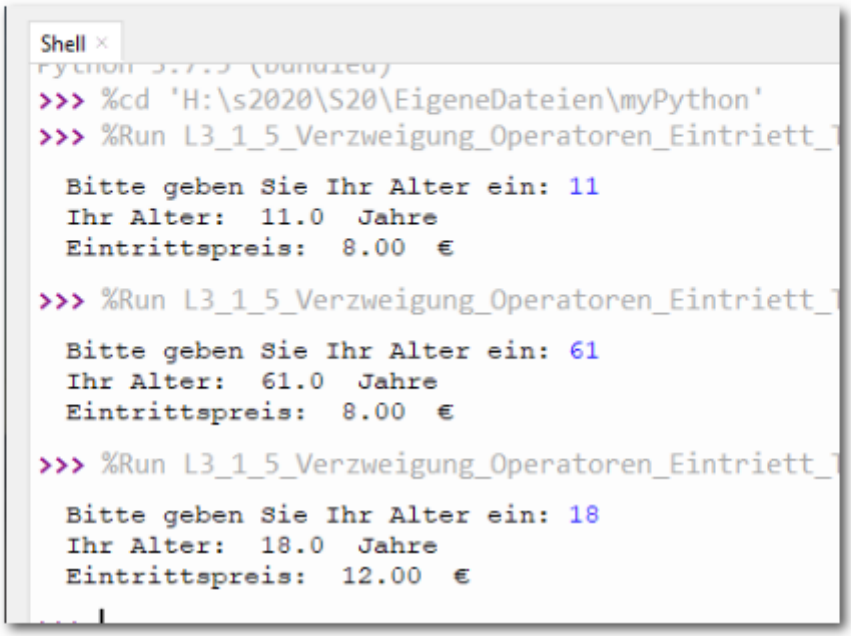
(2) Welche Eingabedaten werden zur Bearbeitung benötigt?

alter

(3) Welche Eigenschaften haben Eingabedaten und Ausgabedaten? (Variablenliste)

Bedeutung	Typ	Variable
Alter	Ganze Zahl	alter
Eintrittspreis	Dezimalzahl	eintrittspreis

(4) Bildschirmausgabe des Programms:



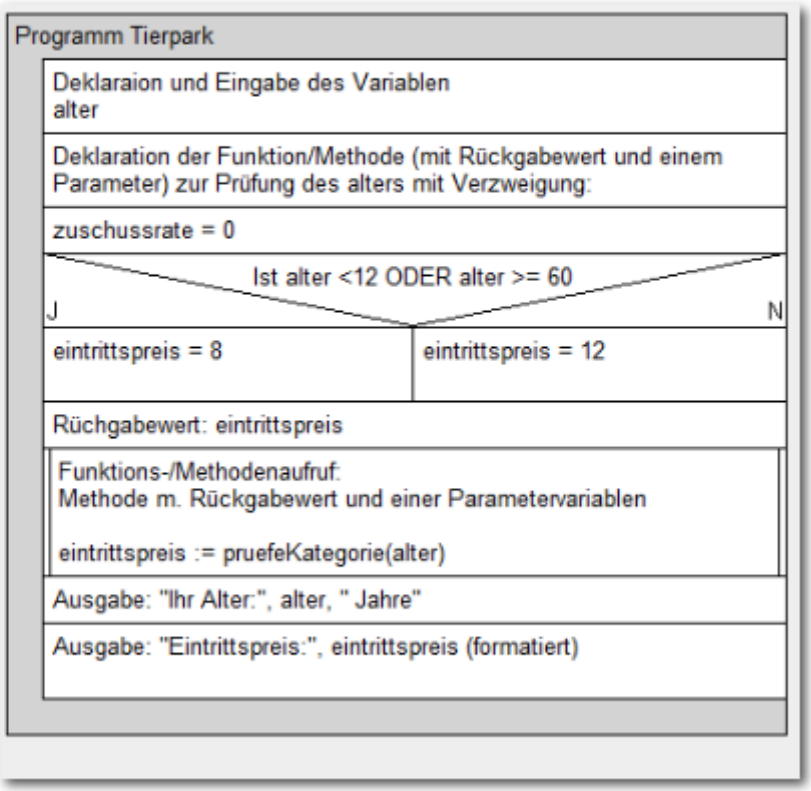
(5) Verarbeitung

```
def pruefeKategorie(alter):
	if(alter < 12 or alter >= 60):
		eintrittspreis = 8.00
	else:
		eintrittspreis = 12.00
	return eintrittspreis

eintrittspreis = pruefeKategorie(alter)
```

Operatoren in Python: https://www.python-kurs.eu/operatoren.php

Operator	Bezeichnung	Beispiel
+, -	Addition, Subtraktion	10 -3
*, /, %	Multiplikation, Division, Rest	27 % 7 Ergebnis: 6
+x, -x	Vorzeichen	-3
~x	Bitweises Not	~3 - 4 Ergebnis: -8
**	Exponentiation	10 ** 3 Ergebnis: 1000
or, and, not	Boolsches Oder, Boolsches Und, Boolsches Nicht	(a or b) and c
in	"Element von"	1 in [3, 2, 1]
<, <=, >, >=, !=, ==	Die üblichen Vergleichsoperatoren	2 <= 3
|, &, ^	Bitweises Oder, Bitweises Und, Bitweises XOR	6 ^ 3
<<, >>	Shiftoperatoren	6 << 3

(III) Struktogramm



(IV) Programmcode (Python-Code)

L3_1_5_Verzweigung_Operatoren_Eintriett_Tierpark.py

```python
import locale

# EINGABE:
#Deklaration der Eingabevariablen mit Eingabeaufforderung, Fixer Wert und String ohne
alter = float(input("Bitte geben Sie Ihr Alter ein: "))


#VERARBEITUNG:
#Deklaration der Funktion/Methode
def pruefeKategorie(alter):
    if(alter < 12 or alter >= 60):
        eintrittspreis = 8.00
    else:
        eintrittspreis = 12.00
    return eintrittspreis

#Methodenaufruf
eintrittspreis = pruefeKategorie(alter)



#gewünschte AUSGABE
#Formatierung der Beträge mit local -> siehe auch import local
print("Ihr Alter: ", alter, " Jahre")
print("Eintrittspreis: ", locale.format_string("%.2f",eintrittspreis,2), " €")

```


CC BY NC SA

1.13 Verzweigung mit logischen Operatoren Autovermietung

(I) Problemstellung

Die Firma Rent A Car in Stuttgart vermietet Oldtimer für 50,00 € pro Tag. Alle Kunden, die nicht in Stuttgart wohnen, erhalten einen Sonderrabatt von 10%.

Das Projekt soll nach Eingabe des Wohnorts und der Mietdauer die Mietkosten ermitteln und anzeigen.

(II) Problemanalyse

(1) Welche Ausgabedaten will man erhalten?

wohnort, mietdauer, mietkosten, rabatt, preis

(2) Welche Eingabedaten werden zur Bearbeitung benötigt?

wohnort, mietdauer(tage)

(3) Welche Eigenschaften haben die Eingabedaten und die Ausgabedaten? (Variablen-liste)

Bedeutung	Typ	Variable
Wohnort	Zeichenkette	wohnort
Mietdauer	Ganze Zahl	mietdauer
Mietkosten	Dezimalzahl	mietkosten
Rabatt	Dezimalzahl	rabatt
Preis	Dezimalzahl	preis

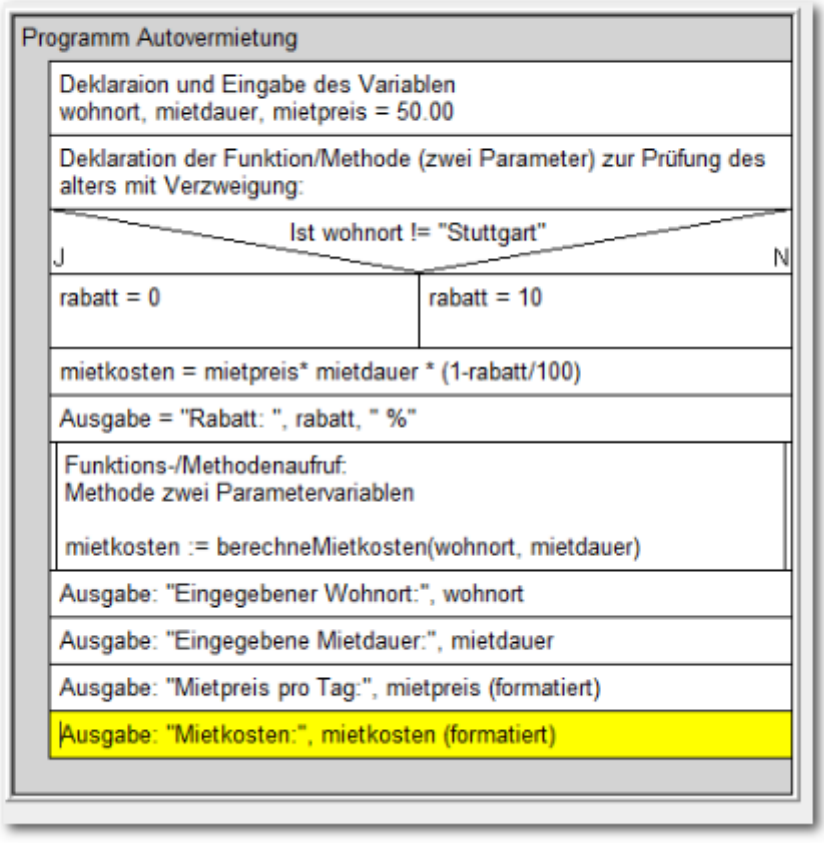
(4) Bildschirmausgabe des Programms:

```
Eingegeneber Wohnort: Stuttgart
Eingegebene Mietdauer: 14 Tage
Preis pro Tag: 50,00 €
Rabatt: 10 %
Mietkosten: 630 €
```

(5) Verarbeitung

```
def berechneMietkosten(wohnort, mietdauer):
        if(wohnort != `Stuttgart`):
                rabatt = 0
        else:
                rabatt = 10
        mietkosten = mietpreis * mietdauer * (1- rabatt/100)
        return mietkosten

mietkosten = berechneMietkosten(wohnort, mietdauer)
```

(III) Struktogramm



(IV) Programmcode (Python-Code)

L3_1_6_Verzweigung_Operatoren_Autovermietung.py

```python
import locale

# EINGABE:
#Deklaration der Eingabevariablen mit Eingabeaufforderung, Fixer Wert und String ohne Inhalt
wohnort = input("Bitte geben Sie Ihren Wohnort ein: ")
mietdauer = float(input("Bitte geben Sie Ihre gewünschte Mietdauer in Tagen ein: "))
mietpreis = 50.00


#VERARBEITUNG:
#Deklaration der Funktion/Methode
def berechneMietkosten(wohnort, mietdauer):
    if(wohnort != "Stuttgart"):
        rabatt = 0
    else:
        rabatt = 10
    mietkosten = mietpreis * mietdauer * (1- rabatt/100)
    print("Rabatt: ", rabatt, " %")
    return mietkosten

#Methodenaufruf
mietkosten = berechneMietkosten(wohnort, mietdauer)

#gewünschte AUSGABE
#Formatierung der Beträge mit local -> siehe auch import local
print("Eingegebener Wohnort: ", wohnort)
print("Eingegebene Mietdauer: ", 14, " Tage")
print("Mietpreis pro Tag: ", locale.format_string("%.2f",mietpreis,2), " €")

print("Mietkosten: ", locale.format_string("%.2f",mietkosten,2), " €")


```


CC BY NC SA

1.14 Wiederholungen mit der For-Schleife Taschengeld

(I) Problemstellung

Schreiben Sie ein Programm, das den Betrag des Taschengelds in Abhängigkeit vom Alter ausgibt. Das Taschengeld wird vom 6. bis zum 21. Lebensjahr ausgezahlt. Dabei sind der Anfangsbetrag und die jährliche Erhöhung vom Benutzer einzugeben.

(II) Problemanalyse

(1) Welche Ausgabedaten will man erhalten?

Betrag, alter

(2) Welche Eingabedaten werden zur Bearbeitung benötigt?

anfangsbetrag, erhoehung

(3) Welche Eigenschaften haben die Eingabedaten und die Ausgabedaten? (Variablenliste)

Bedeutung	Typ	Variable
Betrag,Anfangsbetrag,Erhoehung	Dezimalzahl	betrag, anfangsbetrag, erhoehung
Alter,Lebensjahr	Ganze Zahl	alter, lebensjahr

Tabellenzeile

(4) Bildschirmausgabe des Programms:

```
Anfangsbetrag: 384 €
Erhöhung: 2%

-------

Alter              | Betrag     |
6. Lebensjahr       384 €
7. Lebensjahr       391,68 €
8. Lebensjahr       384 €
9. Lebensjahr       384 €
...
```

(5) Verarbeitung

```
#VERARBEITUNG:
#Deklaration der Funktion/Methode
def berechneBetragJeLebensJahr(betrag,erhoehung):
    #Ausgabe einmalig
    print("Anfangsbetrag:", betrag)
    print("Eröhung:", erhoehung)
    print("----------")
    print("Alter        | Betrag        |")
    for i in range(6,21):
        betrag = betrag * (1+ erhoehung/100)
        #Ausgabe zeilenweise
        print(i , "Lebensjahr:   ", locale.format_string("%.2f",betrag,2), " €")

#Methodenaufruf
berechneBetragJeLebensJahr(betrag,erhoehung)
```

Python Funktion → xrange

```
xrange(begin,end)
```

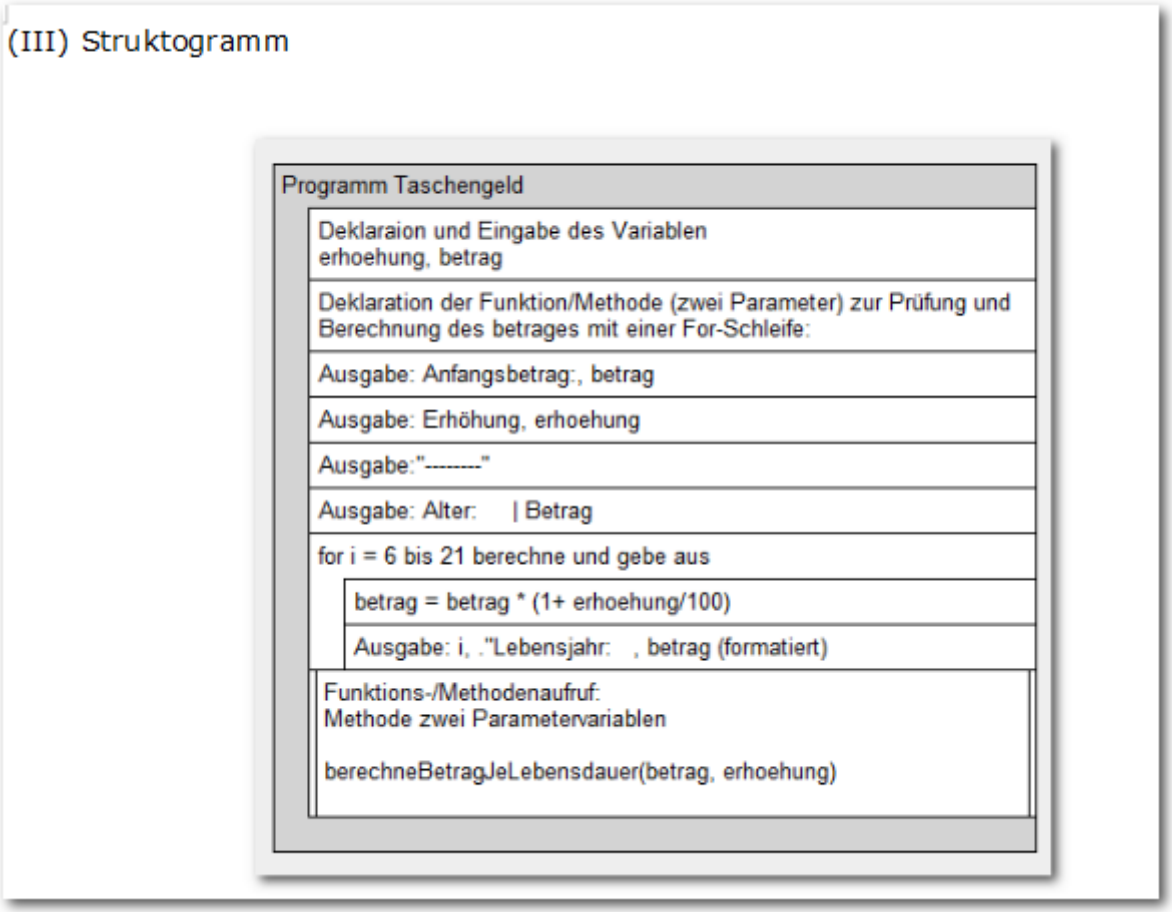
Pyhton → For Schleife

```
for i in range(6,21)
    print(i)
```

Python → While Schleife

```
i = 6
while i < 21:
    print(i)
    i += 1
```

(III) Struktogramm



(IV) Programmcode (Python-Code)

L3_2_1_Wiederholungen_For_Schleife_Taschengeld.py

```
1  import locale
2
3  # EINGABE:
4  #Deklaration der Eingabevariablen mit Eingabeaufforderung, Fixer Wert und
5  erhoehung = float(input("Bitte geben Sie die Erhöhung ein: "))
6  betrag = float(input("Bitte geben Sie den Anfangsbetrag: "))
7
8
9  #VERARBEITUNG:
10 #Deklaration der Funktion/Methode
11 def berechneBetragJeLebensJahr(betrag,erhoehung):
12     #Ausgabe einmalig
13     print("Anfangsbetrag:", betrag)
14     print("Eröhung:", erhoehung)
15     print("----------")
16     print("Alter        | Betrag        |")
17     for i in range(6,21):
18         betrag = betrag * (1+ erhoehung/100)
19         #Ausgabe zeilenweise
20         print(i , "Lebensjahr:    ", locale.format_string("%.2f",betrag,2)
21
22 #Methodenaufruf
23 berechneBetragJeLebensJahr(betrag,erhoehung)
24
```

1.15 Wiederholungen mit der While-Schleife Fischteich

(II) Problemanalyse

(1) Welche Ausgabedaten will man erhalten?

jahr, fischbestand, endbestand, faktor

(2) Welche Eingabedaten werden zur Bearbeitung benötigt?

endbestand, faktor

(3) Welche Eigenschaften haben die Eingabedaten und die Ausgabedaten? (Variablenliste)

Bedeutung	Typ	Variable
Fischbestand, jahr	Ganze Zahl	
faktor	Dezimalzahl	

(4) Bildschirmausgabe des Programms:

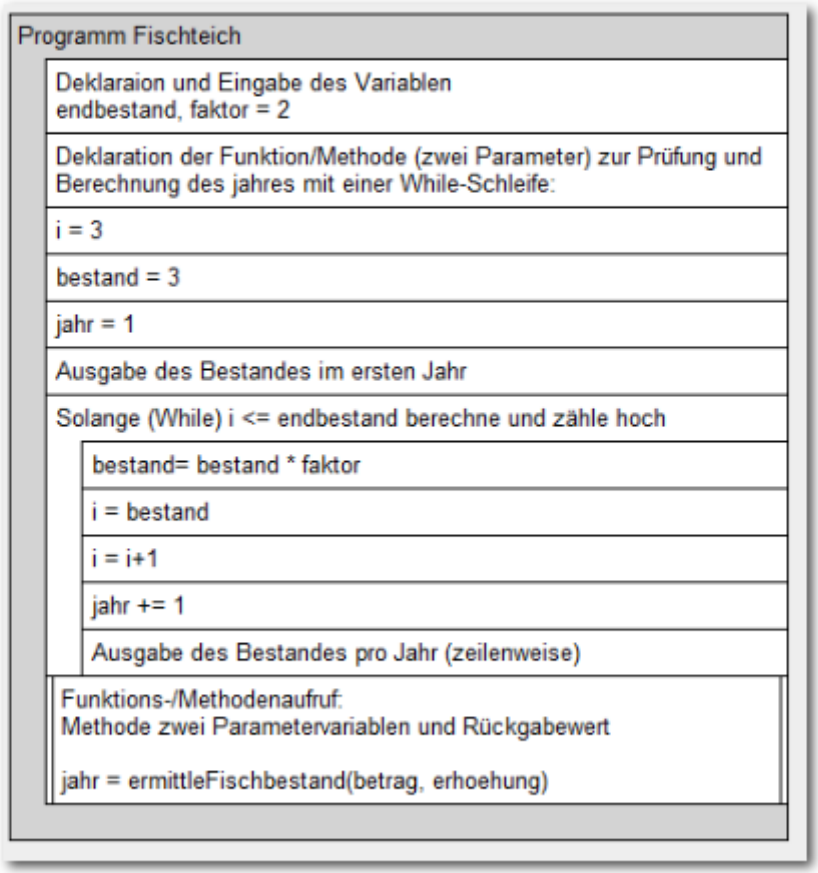
```
Eingegebener, zu erreichender Fischbestand: 384 €
Faktor: 2

-------

Jahr              | Bestand   |
1. Jahr                 3
2. Jahr                 6
3. Jahr                 12
4. Jahr                 24
...
```


CC BY NC SA

(5) Verarbeitung

```
faktor = 2

def ermittleFischbestand(endbestand, faktor):
    i = 3
    jahr = 1
    while i <= endbestand:
        i = i *  faktor
        i = i+1
        jahr += 1
    return jahr

#Methodenaufruf
jahr = ermittleFischbestand(endbestand, faktor)
```

(III) Struktogramm



(IV) Programmcode (Python-Code)

L3_2_2_Wiederholungen_While_Schleife_Fischteich.py

```
5  endbestand = int(input("Bitte geben Sie den Endbestand ein: "))
6  faktor = 2
7
8
9  #VERARBEITUNG:
10 #Deklaration der Funktion/Methode
11 def ermittleFischbestand(endbestand, faktor):
12     i = 3
13     bestand = 3
14     jahr = 1
15     print("Bestand im ", jahr, ". Jahr: ",bestand)
16     while i <= endbestand:
17         bestand = bestand *  faktor
18         i = bestand
19         i = i+1
20         jahr += 1
21         print("Bestand im ", jahr, ". Jahr: ",bestand)
22     return jahr
23
24 #Methodenaufruf
25 jahr = ermittleFischbestand(endbestand, faktor)
26
27 #Ausgabe
28 print("Jahr in dem der Endbestand erreicht ist:", jahr, " Jahr")
```

1.16 Wiederholungen Umsatzrechner

Ihr Unternehmen hat mittlerweile einige Filialen. Für jede Filiale wird der Umsatz der letzten 6 Monate in einer einfachen Liste erfasst.

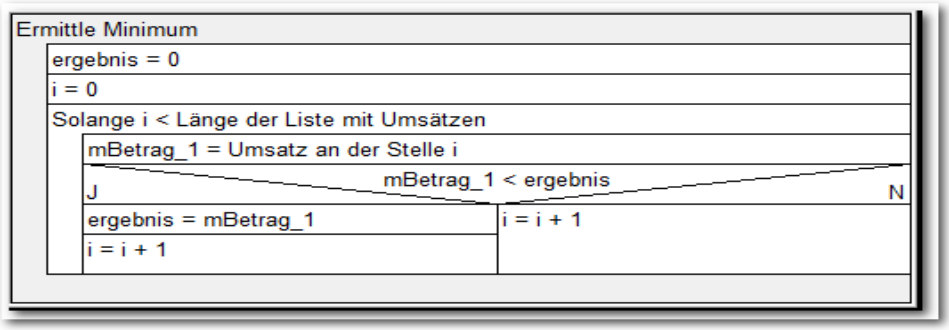
Nutzen Sie folgende Liste, um die Anwendung zu testen:

Initialisieren Sie die Liste Umsatz der Filiale „Wangen" in der Jahnstrasse 15 mit den folgenden Werten:
1000,1500,1100,1200,1250,950

umsatz = [1000,1500,1100,1200,1250,950]

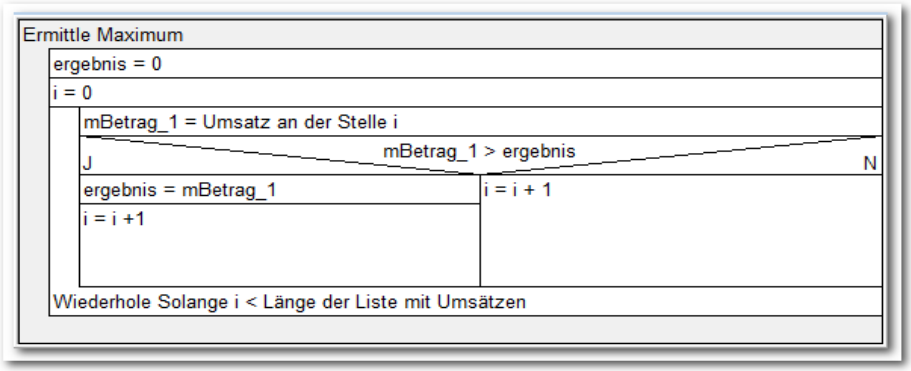
Erstellen Sie anhand der vorgegebenen Struktogramme den Quellcode für die Verhaltensweisen: ermittle Minimum, ermittle Maximum und ermittle Durchschnitt den Programmcode. Testen Sie den Quellcode!

Es hat sich ein Denkfehler eingeschlichen! Identifizieren Sie den Fehler und finden Sie einen Lösungsweg.



Lösung: While

```
#VERARBEITUNG: Min ermitteln mit While-Schleife
def ermittleMinimum():
    ergebnis = umsatz[0]
    laenge = len(umsatz)
    i = 0
    while(i < laenge):
        m_Betrag = umsatz[i]
        if(m_Betrag < ergebnis):
            ergebnis = m_Betrag
        else:
            i = i + 1
    return ergebnis
```

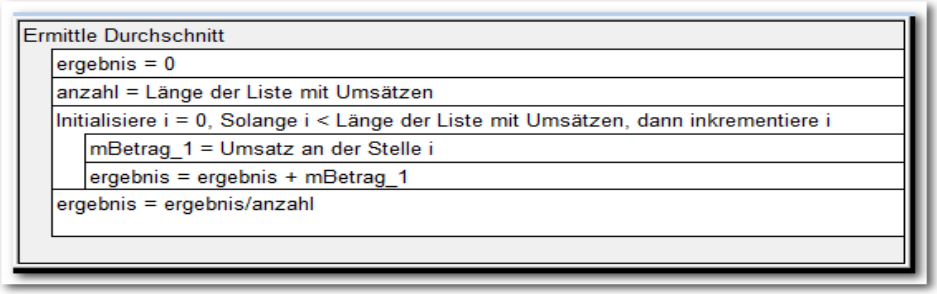


Lösung: Do-While-Schleife

```
#VERARBEITUNG: Max ermitteln mit der Do-While-Schleife
# wird in Python mit break realisiert!!!Kein Do-While als Syntax
def ermittleMaximum():
    ergebnis = umsatz[0]
    laenge = len(umsatz)
    i = 0
    while(i < laenge):
        m_Betrag = umsatz[i]

        if(m_Betrag > ergebnis):
            ergebnis = m_Betrag
            i = i + 1
            break
        else:
            i = i + 1
    return ergebnis
```

Lösung: for-Schleife

```
#VERARBEITUNG: Max ermitteln mit der For-Schleife
def ermittleDurchschnitt():
    ergebnis = umsatz[0]
    anzahl = len(umsatz)
    for i in range(0,anzahl,+1):
        m_Betrag = umsatz[i]
        ergebnis = ergebnis + m_Betrag
    ergebnis = ergebnis/anzahl
    return ergebnis
```



Zusatzaufgaben:

1. Welche Arten von Listentypen (Container) kennen Sie?
2. Nennen Sie fünf Kontrollstrukturen.
3. Welche Art Kontrollstrukturen eignen sich für die Behandlung der geschilderten Probleme?
4. Optimierung: Ermöglichen Sie die variable Eingabe der Listenelemente.

CC BY NC SA